

## ABSTRACT

New fiber lasers, spontaneous emission sources, and optical fiber amplifiers are provided. Their conventional 5 counterparts, which have a fiber doped with thulium ( $Tm$ ) ions and excited by  $0.67 \mu m$  or  $0.8 \mu m$  pumping light, have a problem in that their characteristics are deteriorated with the elapse of time. The new fiber lasers, spontaneous emission sources, and optical fiber amplifiers use  $1.2 \mu m$  10 light as pumping light. Alternatively, they use a pumping source for exciting the thulium from the lowest energy level  $^3H_6$  to  $^3H_5$  excitation level. As a more preferable configuration, they improve the emission efficiency at  $2.3 \mu m$  band by defining  $Tm$ -doped host glass.

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005年2月3日 (03.02.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/011073 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>:

H01S 3/067, 3/0941

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2004/010660

(22) 国際出願日: 2004年7月27日 (27.07.2004)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願2003-281212 2003年7月28日 (28.07.2003) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町2丁目3-1 Tokyo (JP).

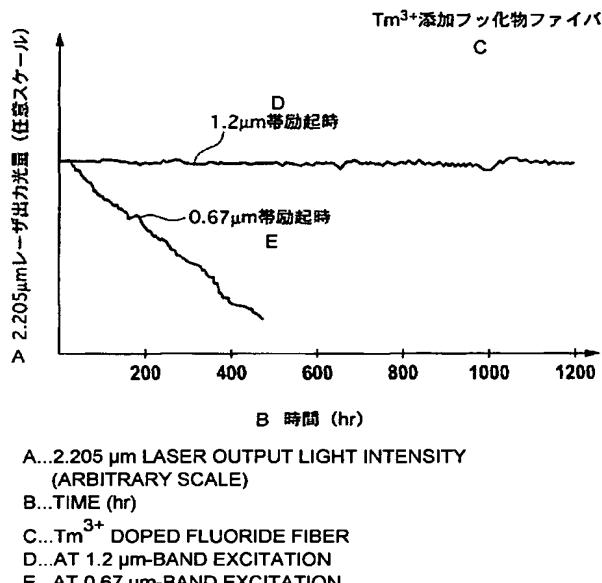
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 山田 誠 (YAMADA, Makoto) [JP/JP]; 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP). 青笹 真一 (AOZASA, Shinichi) [JP/JP]; 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP). 阪本 匠 (SAKAMOTO, Tadashi) [JP/JP]; 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP). 森淳 (MORI, Atsushi) [JP/JP]; 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP). 鹿野 弘二 (SHIKANO, Kouji) [JP/JP]; 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP). 清水 誠 (SHIMIZU, Makoto) [JP/JP]; 〒1808585 東京都武蔵野市緑町3丁目9-11 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: FIBER LASER, SPONTANEOUS EMISSION LIGHT SOURCE AND OPTICAL FIBER AMPLIFIER

(54) 発明の名称: ファイバレーザ、自然放出光源及び光ファイバ増幅器



(57) Abstract: In a fiber laser, a spontaneous emission light source and an optical fiber amplifier, it has been common practice to excite a fiber doped with thulium (Tm) ions with 0.67  $\mu$ m or 0.8  $\mu$ m excitation light. This poses a problem such that performance deterioration is intensified with the passage of time. In the invention, 1.2  $\mu$ m light is used as an excitation light, or use is made of an excitation light source capable of exciting thulium from ground level  $^3H_6$  to excitation level  $^3H_5$ . In a preferred mode, a host glass to be doped with Tm has been specified, thereby enhancing 2.3  $\mu$ m-band luminous efficiency.

(57) 要約: ファイバレーザ、自然放出光源、及び光ファイバ増幅器において、従来では、ツリウム (Tm) イオンを添加したファイバを、0.67  $\mu$ mあるいは0.8  $\mu$ mの励起光で励起していたが、時間の経過とともに特性が劣化するという課題がある。励起光として1.2  $\mu$ mの光を用いる。

[続葉有]

WO 2005/011073 A1